

В отличие от обычных электростанций такой способ получения энергии не вредит окружающей среде и является безопасным для здоровья человека.

Цена такого источника энергии варьируется, начиная от 40 тыс. руб. за комплект оборудования, в зависимости от потребности и наличия необходимых средств. Даже при скромном потреблении энергии годовая экономия на оплате электроэнергии составит до 12 тыс. руб. в год. Из этого следует, что установка с минимальной стоимостью может окупить себя за 3–4 года.

Никто не знает, когда наступит время энергетического кризиса. Лучше уже сейчас начать оборудовать свои дома независимыми системами энерго-снабжения, для которых можно использовать возобновляемые источники энергии.

#### Список литературы

1. Куашнинг Ф. Системы возобновляемых источников энергии: технология – расчеты – моделирование: учебник: пер. с нем. яз. Астана : Фолиант, 2013. 429 с.
2. Альтернативные источники энергии для дома [Электронный ресурс]. URL: <http://energystock.ru/> (дата обращения: 28.10.2014).
3. Солнечные электростанции [Электронный ресурс]. URL: <http://solnechnie-electrostancii.ru/> (дата обращения: 28.10.2014).

УДК 620.97

Шакирова А. А., Рахматуллин Р. Р.  
Альметьевский государственный нефтяной институт,  
teplotex AGNI@yandex.ru

## ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОТУРБИН В ЭНЕРГЕТИКЕ

Микротурбины – это относительно новое оборудование, применяемое в электроэнергетике. Микротурбина представляет собой небольшое модульное устройство, производящее электроэнергию и тепло, работающее на газообразном и жидком топливе. Это устройство работает почти бесшумно и отлично переносит любые нагрузки от нулевой до максимальной. Микротурбина проста в управлении и может быть дистанционной, поэтому не требует привлечения персонала.

Несмотря на свою компактность и простоту в эксплуатации, газовая микротурбина может выступать как полноценный автономный источник энергии, способный полноценно обеспечить теплом и электроэнергией частные отдельно стоящие объекты.

Преимущества микротурбин:

- эластичность и адаптивность к восприятию электрических нагрузок в диапазоне от 1 до 100 %;
- возможность длительной работы микротурбины на предельно низкой мощности – 1 %;

- низкий уровень эмиссий;
- отсутствие дымовых труб;
- отсутствие в микротурбинах моторного масла, смазки;
- отсутствие охлаждающих жидкостей;
- быстрое и технологичное подключение к топливным магистралям, электрическим коммуникациям и тепловым сетям;
- сервисное обслуживание микротурбины – 1 день, 1 раз в году;
- низкий уровень шума;
- предельно малый уровень вибраций микротурбины;
- система дистанционного контроля;
- компактные размеры микротурбины;
- возможность размещения микротурбинной электростанции на крышах зданий;
- высокое качество производимой электроэнергии ввиду наличия инвертора;
- комбинированное производство электроэнергии и тепла (когенерация).

Широкому распространению микротурбин в последние годы способствовал ввод новых нормативов в нефтегазовой отрасли, предусматривающих повышение уровня утилизации попутного нефтяного газа, а также новые требования по повышению энергоэффективности в сфере ЖКХ, обязывающие внедрять когенерационные установки при реконструкции котельных и мини-ТЭЦ.

ОАО «Татнефть» приняла программу по внедрению микротурбинных энергоустановок, работающих на попутном нефтяном газе. Особенностью этих микротурбин является компоновка основных узлов агрегата, где в компактном корпусе размещены компрессор, камера сгорания, рекуператор, непосредственно турбина и постоянные магниты электрогенератора. Генератор охлаждается набегающим потоком воздуха, что исключает необходимость организации системы жидкостного охлаждения и повышает надежность и экономичность оборудования в процессе эксплуатации.

Так как микротурбины способны устойчиво работать на газе с переменным компонентным составом, различной теплотворной способностью и содержанием сероводорода до 7 %, попутный газ будет поступать в энергоустановки сразу после сепаратора. Такое решение позволило избежать дополнительных расходов на строительство и последующее обслуживание дорогостоящей системы предварительной газоочистки, которая потребовалась бы для газопоршневой электростанции. Использование бросового сырья и низкие эксплуатационные затраты на микротурбины делают себестоимость электроэнергии в 3 раза ниже по сравнению с тарифами для централизованной сети.

Несмотря на то, что микротурбины как технология появились значительно позднее, чем другие виды энергогенерирующего оборудования, они уже успели зарекомендовать себя в качестве надежного и эффективного источника энергии, полностью подтвердив заявленные характеристики.